

氏名 岡 村 秀 雄

学 位 の 種 類 学 術 博 士

学 位 授 与 番 号 博 甲 第 683 号

学 位 授 与 の 日 付 昭 和 63 年 3 月 28 日

学 位 授 与 の 要 件 自 然 科 学 研 究 科 生 産 開 発 科 学 専 攻

(学位規則第 5 条第 1 項該当)

学 位 論 文 題 目 微 生 物 モ デ ル シ ス テ ム を 用 い た 有 害 物 質 の 生 態 毒 理 学 的 研 究

論 文 審 査 委 員 教 授 八 木 正 一 教 授 四 方 田 穆 教 授 井 上 成 信
教 授 田 野 達 男

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

有害化学物質のモニタリングや水環境の管理と制御に資するため、生態系に対する有害化学物質の影響の予測の方法と影響の評価基準を確立することを目的とし、微生物モデルシステムを用いた生態毒理学的視点からの基礎的研究を行い、次の結論を得た。毒性指標に微生物の増殖速度定数を用いると有害化学物質の毒性を鋭敏に検出できる事。有害化学物質の毒性比較にはEC50を用いるのが適当であり、有害化学物質の毒性の作用特性を数学モデルを用いて表し得る事。混合有害化学物質の毒性の相互作用は、2つの方法を併用することにより評価し得る事。有害化学物質の毒性のスクリーニングには連続培養より回分培養が適している事。しかし連続培養を用いた毒性試験からは实际的な知見を得ることができる事。また重金属の蓄積とその混合毒性の発現作用との関係を明らかにした。

論文審査の結果の要旨

本研究は真核微生物である植物プランクトンと酵母をモデル微生物と考え、有害化学物質の毒性作用をさまざまな視点から評価することによって、毒性試験法の確立を計ることを目的とし、生態毒理学的な観点からの研究を行ったものである。論文の主たる構成は、(1)有害化学物質の毒性試験法と評価法とに関する研究、(2)混合有害化学物質の相互作用に関する研究、(3)毒性の発現機作に関する研究から成っている。今日、微量有害化学物質による環境汚染は重要な社会問題であるとされながらもその研究は著しく遅れている。特に本論文において扱われた上記の3つの課題は単に学問的な意味からだけでなく、有害化学物質の生態系に対する影響のモニタリングや毒性のスクリーニングなど毒物からの環境の管理と制御の方法を確立する上に重要な課題である。

本研究の主要な成果は特に次の諸点にみることができる。(1)微生物に対する有害化学物質の毒性の評価を行うとき、現存量より速度論的に捉えた方がよい事、また毒性発現のトータルな指標としてのバイオマスの変化より、細胞生理活性指標に、より敏感に毒性が現れること。毒物に対する感受性の高さはそのスクリーニングを行うときに優位性を示すものである。(2)実際の環境の場においては、複数の有害化学物質が生物に同時に作用するが、従来の毒性試験ではこの問題がほとんど考慮されていなかった。供試されたのは限られた物質の範囲内ではあるが、それらの毒性に対しての相互作用の様式とその濃度依存性が明らかにされた。(3)普遍的な毒性の発現機作を明らかにすることは膨大な種類が存在する有害化学物質の毒性を評価する上で極めて重要である。この点において、本研究は化学物質の生体内への濃縮量、細胞内における分布、相互作用の様式等の観点から明らかにしようと試みている。生理学的な観点からの毒性の発現機作の解析は十分であるとは言えないが、上記の観点は生態毒理学的には重要な視点からの評価を試みていると言える。

本研究の課題は、学問領域としてはまだ萌芽的な段階にあり、その意味において研究の方法論、視点、解析法などなお一層の検討を要する問題点を含んであると思われるが、本研究の成果は学問的にもまた実際の問題への応用の可能性という点においても十分学術博士を授与する価値があるものと判断した。